

PAT-NO: JP02002338911A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002338911 A

TITLE: PROTECTIVE SHEET FOR PROCESSING SEMICONDUCTOR WAFER

PUBN-DATE: November 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AKAZAWA, MITSU HARU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NITTO DENKO CORP	N/A

APPL-NO: JP2001150296

APPL-DATE: May 21, 2001

INT-CL (IPC): C09J007/02, C09J004/00, C09J201/00, C09J201/02, H01L021/301, H01L021/304

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prepare a pressure-sensitive adhesive sheet for processing a semiconductor wafer, which is made by laminating a radiation-curable pressure-sensitive adhesive layer on a base film and maintains a good adhesive power between the base film and the pressure-sensitive adhesive layer even after being subjected to radiation curing treatment.

SOLUTION: This protective sheet for processing a semiconductor wafer comprises a pressure-sensitive adhesive sheet made by laminating a radiation-curable pressure-sensitive adhesive layer on a base film, wherein the base film surface in contact with the pressure-sensitive adhesive layer has an average roughness Ra (μm) greater than 0.01.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-338911

(P2002-338911A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z 4 J 0 0 4

4/00

4/00

4 J 0 4 0

201/00

201/00

201/02

201/02

H 0 1 L 21/301

H 0 1 L 21/304

6 2 2 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-150296(P2001-150296)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

(22) 出願日 平成13年5月21日 (2001. 5. 21)

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 赤沢 光治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

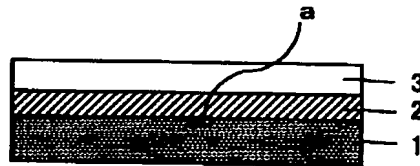
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハ加工用保護シート

(57) 【要約】

【課題】 基材フィルム上に放射線硬化型粘着層が積層されている半導体ウエハ加工用粘着シートであって、放射線硬化処理後においても基材フィルムと粘着層の間の良好な接着力を有するものを提供すること。

【解決手段】 基材フィルム上に放射線硬化型粘着層が積層されている半導体ウエハ加工用粘着シートにおいて、前記基材フィルムの放射線硬化型粘着層と接着する面の平均粗さ R_a (μm) が、 $0.01 < R_a$ であることを特徴とする半導体ウエハ加工用保護シート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材フィルム上に放射線硬化型粘着層が積層されている半導体ウエハ加工用粘着シートにおいて、前記基材フィルムの放射線硬化型粘着層と接着する面の平均粗さ Ra (μm) が、 $0.01 < Ra$ であることを特徴とする半導体ウエハ加工用保護シート。

【請求項2】 前記平均粗さ Ra (μm) が、 $0.01 < Ra \leq 3$ であることを特徴とする請求項1記載の半導体ウエハ加工用保護シート。

【請求項3】 放射線硬化型粘着層が、炭素-炭素二重結合を分子中に有する放射線硬化性ポリマーをベースポリマーとして含有する放射線硬化型粘着剤により形成されたものであることを特徴とする半導体ウエハ加工用保護シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウエハ加工用保護シートに関する。詳しくは、各種半導体を製造する工程におけるウエハの研削工程においてウエハを保護するために用いる保護シートや、ウエハ、半導体パッケージ等の半導体部品等を個々の大きさに切断（ダイシング）する際にこれらを固定するために用いる保持シートとして用いられる半導体ウエハ加工用保護シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】ウエハ製造工程において、パターンを形成したウエハは通常所定の厚さまでウエハを削るバックグラインド工程を行なうのが一般的である。その際、ウエハを保護する目的等でウエハ表面にはウエハ保護シートとして粘着シートを貼り合わせ、研削するのが一般的な方法となっている。またウエハ等を個々のチップに切断する際にはウエハ表面にはウエハ保持シートとして粘着シートを貼りあわせダイシングする方法が一般的である。

【0003】また、最近の8インチや12インチといったウエハの大型化、ICカード用途などでのウエハの薄型化が進んでいる。これらを加工する際に使用する前記保護シートとしては、半導体ウエハを加工後に簡単に剥離することができることから、紫外線照射等によって粘着層の粘着力を低下させることができる放射性硬化型粘着層を設けた保護シートが用いられることが多い。この放射線硬化型の保護シートは紫外線等の放射線を照射することによって粘着層が硬化、収縮し、被着体である半導体ウエハとの粘着力を低下させるものである。

【0004】しかし、放射線硬化型の保護シートは、放射線照射によって被着体と粘着層の間の粘着力を低下させるだけでなく、粘着層と基材フィルムの接着力も低下させてしまい、保護シートを剥離する際に、基材フィルムと粘着層の間で剥離が生じてしまう場合があった。この問題を防止するためにさまざまな方法がとられてい

る。たとえば、基材フィルムに下塗り材なるものを塗布して基材フィルムと粘着層との接着力を上げる方法があるが、この方法では下塗り材の成分が粘着層に拡散してしまい粘着剤の特性が変化してしまうという悪影響がある。また基材フィルムにコロナ処理を施して、基材フィルムと粘着剤との接着性をあげる処理を行っている場合も多いが、基材フィルムの種類によってはあまり効果的でない基材フィルムもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、基材フィルム上に放射線硬化型粘着層が積層されている半導体ウエハ加工用粘着シートであって、放射線硬化処理後においても基材フィルムと粘着層の間の良好な接着力を有するものを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意検討した結果、以下に示す半導体ウエハ加工用粘着シートにより、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は、基材フィルム上に放射線硬化型粘着層が積層されている半導体ウエハ加工用粘着シートにおいて、前記基材フィルムの放射線硬化型粘着層と接着する面の平均粗さ Ra (μm) が、 $0.01 < Ra$ であることを特徴とする半導体ウエハ加工用保護シート、に関する。

【0008】前記半導体ウエハ加工用保護シートは、平均粗さ Ra (μm) が、 $0.01 < Ra \leq 3$ であることが好ましい。

【0009】前記半導体ウエハ加工用保護シートは、粘着層と接着する面が粗面化された基材フィルムを用いた場合には、放射線照射後の基材フィルムと粘着層の間の接着力が、粗面化されていない基材フィルムを用いた場合に比べて飛躍的に向上することを見出し、かかる知見によりなされたものである。そのため、本発明の保護シートを用いて半導体ウエハに加工を施した後に、当該保護シートに放射線照射処理をして粘着層を硬化させた場合にも、基材フィルムと粘着層の接着力は低下せず、保護シートを剥離する際に粘着層と基材フィルムの間で剥離が生じるような不良は起こらなくなる。

【0010】基材フィルムの粗面化の程度は、少なくとも平均粗さ Ra (μm) が、 $0.01 < Ra$ である。平均粗さ Ra は、 0.15 以上であるのが好ましい。一方、平均粗さ Ra が大きくなりすぎても、基材フィルムと粘着層の接着力は十分ではないため、平均粗さ Ra (μm) は 3 以下、特に 2 以下、さらには 1 以下であるのが好ましい。平均粗さ Ra (μm) の特に好ましい範囲は、 $0.15 \leq Ra \leq 2$ 、さらには $0.15 \leq Ra \leq 1$ である。本発明でいう平均粗さ Ra とは、テンコール製のP-10により基材フィルム表面の粗さを測定して算出される平均粗さのことである。

【0011】前記半導体ウエハ加工用保護シートにおいて、放射線硬化型粘着層が、炭素-炭素二重結合を分子中に有する放射線硬化性ポリマーをベースポリマーとして含有する放射線硬化型粘着剤により形成されたものであることが好ましい。

【0012】放射線硬化性粘着剤のベースポリマーとして、分子中に炭素-炭素二重結合を有するものは、別途低分子成分であるオリゴマー成分等を含有する必要がなく、経時的にオリゴマー成分等が粘着剤在中を移動することがないため、安定した層構造の粘着層を形成することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の半導体ウエハ加工用保護シートを図1を参照しつつ詳細に説明する。図1に示すように、本発明の半導体ウエハ加工用保護シートは、基材フィルム1上に、放射線硬化型粘着層2が設けられている。基材フィルム1の前記粘着層2と接着する面が粗面化面aである。また、必要に応じて粘着層2上にはセパレータ3を有する。図1では、基材フィルムの片面に粘着層を有するが、基材フィルムの両面に粘着層を形成することもできる。半導体ウエハ加工用保護シートはシートを巻いてテープ状とすることもできる。

【0014】基材フィルム1の材料は、特に制限されるものではないが、X線、紫外線、電子線等の放射線を少なくとも一部透過するものを用いるのが好ましい。例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、ランダム共重合ポリプロピレン、ブロック共重合ポリプロピレン、ホモポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アイオノマー樹脂、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル(ランダム、交互)共重合体、エチレン-ブテン共重合体、エチレン-ヘキセン共重合体、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、フッ素樹脂、セルロース系樹脂、及びこれらの架橋体などのポリマーがあげられる。また、前記ポリマーは単体で用いてもよく、必要に応じて数種をブレンドしてもよく、また多層構造として用いてもよい。

【0015】基材フィルム1の厚みは、通常10~300 μ m、好ましくは30~200 μ m程度である。基材フィルム1は、従来より公知の製膜方法により製膜できる。例えば、湿式キャスト法、インフレーション押出し法、Tダイ押出し法などが利用できる。基材フィルム1は、無延伸で用いてもよく、必要に応じて一軸または二軸の延伸処理を施したものを用品いてもよい。

【0016】また、基材フィルム1の前記表面aは、前述の通り、平均粗さRa(μ m)が、0.01<Raと

なるように粗面化されている。基材フィルムの粗面化方法は特に制限されず、たとえば、エンボス加工法、サンドブラスト法、エッチング法、放電加工法、梨地処理法またはマット処理法などの各種方法により行うことができる。また、基材フィルムの粗面化は、基材フィルムの製膜時、製膜後のいずれのときに施されていてもよい。

【0017】放射線硬化型粘着層2の形成には放射線硬化型粘着剤が使用される。放射線硬化型粘着剤としては、炭素-炭素二重結合等の放射線硬化性の官能基を有し、かつ粘着性を示すものである。たとえば、放射線硬化型粘着剤としては、一般的な粘着剤に、放射線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分を配合した添加型の放射線硬化性粘着剤を例示できる。

【0018】一般的な粘着剤としては、一般的に使用されている感圧性粘着剤を使用でき、たとえば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤等の適宜な粘着剤を用いることができる。なかでも、半導体ウエハへの粘着性などの点から、アクリル系ポリマーをベースポリマーとするアクリル系粘着剤が好ましい。

【0019】前記アクリル系ポリマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、イソペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、ノニルエステル、デシルエステル、イソデシルエステル、ウンデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、テトラデシルエステル、ヘキサデシルエステル、オクタデシルエステル、エイコシルエステルなどのアルキル基の炭素数1~30、特に炭素数4~18の直鎖状又は分岐鎖状のアルキルエステルなど)及び(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステル(例えば、シクロペンチルエステル、シクロヘキシルエステルなど)の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系ポリマーなどがあげられる。なお、(メタ)アクリル酸エステルとはアクリル酸エステルおよび/またはメタクリル酸エステルをいい、本発明の(メタ)とは全て同様の意味である。

【0020】前記アクリル系ポリマーは、凝集力、耐熱性などの改質を目的として、必要に応じ、前記(メタ)アクリル酸アルキルエステル又はシクロアルキルエステルと共重合可能な他のモノマー成分に対応する単位を含んでいてもよい。このようなモノマー成分として、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー；無水マレイン酸、無水イタコン酸などの酸無水物モノマー；(メタ)

アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸4-ヒドロキシブチル、(メタ)アクリル酸6-ヒドロキシヘキシル、(メタ)アクリル酸8-ヒドロキシオクチル、(メタ)アクリル酸10-ヒドロキシデシル、(メタ)アクリル酸12-ヒドロキシラウリル、(4-ヒドロキシメチルシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレートなどのヒドロキシル基含有モノマー；スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、(メタ)アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー；2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー；アクリルアミド、アクリロニトリルなどがあげられる。これら共重合可能なモノマー成分は、1種又は2種以上使用できる。これら共重合可能なモノマーの使用量は、全モノマー成分の50重量%以下が好ましい。

【0021】さらに、前記アクリル系ポリマーは、架橋させるため、多官能性モノマーなども、必要に応じて共重合用モノマー成分として含むことができる。このような多官能性モノマーとして、例えば、ヘキサンジオールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレートなどがあげられる。これらの多官能性モノマーも1種又は2種以上用いることができる。多官能性モノマーの使用量は、粘着特性等の点から、全モノマー成分の30重量%以下が好ましい。

【0022】前記アクリル系ポリマーは、単一モノマー又は2種以上のモノマー混合物を重合に付すことにより得られる。重合は、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合等の何れの方法で行うこともできる。アクリル系ポリマーは半導体ウエハ等の汚染防止等の点から、低分子量物質の含有量が小さいのが好ましい。この点から、アクリル系ポリマーの数平均分子量は、好ましくは30万以上、さらに好ましくは40万～300万程度である。

【0023】アクリル系ポリマー等のベースポリマーに配合する放射線硬化性のモノマー成分としては、たとえば、ウレタンオリゴマー、ウレタン(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、テトラメチロールメタンテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、

ペンタエリストールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリストールモノヒドロキシペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレートなどがあげられる。また放射線硬化性のオリゴマー成分はウレタン系、ポリエーテル系、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリブタジエン系など種々のオリゴマーがあげられ、その分子量が100～30000程度の範囲のものが適当である。

10 【0024】放射線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分の配合量は、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、例えば5～500重量部、好ましくは40～150重量部程度である。

【0025】また、放射線硬化型粘着剤としては、上記説明した添加型の放射線硬化性粘着剤のほかに、ベースポリマーとして、炭素-炭素二重結合をポリマー側鎖または主鎖中もしくは主鎖末端に有するものを用いた内在型の放射線硬化性粘着剤があげられる。内在型の放射線硬化性粘着剤は、低分子成分であるオリゴマー成分等を含有する必要がなく、または多くは含まないため、経時的にオリゴマー成分等が粘着剤在中を移動することなく、安定した層構造の粘着層を形成することができるため好ましい。

【0026】前記炭素-炭素二重結合を有するベースポリマーは、炭素-炭素二重結合を有し、かつ粘着性を有するものを特に制限なく使用できる。このようなベースポリマーとしては、アクリル系ポリマーを基本骨格とするものが好ましい。アクリル系ポリマーの基本骨格としては、前記例示したアクリル系ポリマーがあげられる。

【0027】前記アクリル系ポリマーへの炭素-炭素二重結合の導入法は特に制限されず、様々な方法を採用できるが、炭素-炭素二重結合はポリマー側鎖に導入するのが分子設計が容易である。たとえば、予め、アクリル系ポリマーに官能基を有するモノマーを共重合した後、この官能基と反応しうる官能基および炭素-炭素二重結合を有する化合物を、炭素-炭素二重結合の放射線硬化性を維持したまま縮合または付加反応させる方法があげられる。

40 【0028】これら官能基の組合せの例としては、カルボン酸基とエポキシ基、カルボン酸基とアジリジル基、ヒドロキシル基とイソシアネート基などがあげられる。これら官能基の組合せのなかでも反応追跡の容易さから、ヒドロキシル基とイソシアネート基との組合せが好適である。また、これら官能基の組み合わせにより、上記炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマーを生成するような組合せであれば、官能基はアクリル系ポリマーと前記化合物のいずれの側にあってもよいが、前記の好ましい組み合わせでは、アクリル系ポリマーがヒドロキシル基を有し、前記化合物がイソシアネート基を有

する場合が好適である。この場合、炭素-炭素二重結合を有するイソシアネート化合物としては、たとえば、メタクリロイルイソシアネート、2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、 m -イソプロピル- α 、 α -ジメチルベンジルイソシアネートなどがあげられる。また、アクリル系ポリマーとしては、前記例示のヒドロキシ基含有モノマーや2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテルのエーテル系化合物などを共重合したものが用いられる。

【0029】ベースポリマー中の炭素-炭素二重結合の量は、粘着剤の保存性を考慮すると、JIS K-0070によるヨウ素価で30以下、さらにはヨウ素価0.5~20とするのが好ましい。

【0030】前記内在型の放射線硬化性粘着剤は、前記炭素-炭素二重結合を有するベースポリマー（特にアクリル系ポリマー）を単独で使うことができるが、特性を悪化させない程度に前記放射線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分を配合することもできる。放射線硬化性のオリゴマー成分等は、通常ベースポリマー100重量部に対して30重量部の範囲内であり、好ましくは0~10重量部の範囲である。

【0031】前記放射線硬化型粘着剤には、粘着層を紫外線等により硬化させる場合には光重合開始剤を含有させる。光重合開始剤としては、例えば、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α 、 α -ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの α -ケトン系化合物；メトキシアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニソインメチルエーテルなどのベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタールなどのケタール系化合物；2-ナフトレンスルホンクロリドなどの芳香族スルホンクロリド系化合物；1-フェノン-1,1-プロパンジオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシムなどの光活性オキシム系化合物；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3,3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノンなどのベンゾフェノン系化合物；チオキサンソン、2-クロロチオキサンソン、2-メチルチオキサンソン、2,4-ジメチルチオキサンソン、イソプロピルチオキサンソン、2,4-ジクロロチオキサンソン、2,4-ジエチルチオキサンソン、2,4-ジイソプロピルチオキサンソンなどのチオキサンソン系化合物；カンファーキノン；ハロゲン化ケトン；アシルホスフィノキシド；アシルホスフォナートなどがあげ

れる。

【0032】光重合開始剤の配合量は、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、反応性を考慮すると0.1重量部以上、さらには0.5重量部以上とするのが好ましい。また、多くなると粘着剤の保存性が低下する傾向があるため、1.5重量部以下、さらには5重量部以下とするのが好ましい。

【0033】また、前記放射線硬化型粘着剤には、ベースポリマーであるアクリル系ポリマー等の数平均分子量を高めるため、外部架橋剤を適宜に採用することもできる。外部架橋剤の具体的手段としては、ポリイソシアネート化合物、エポキシ化合物、アジリジン化合物、メラミン系架橋剤などのいわゆる架橋剤を添加し反応させる方法があげられる。外部架橋剤を使用する場合、その使用量は、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、さらには、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。一般的には、上記ベースポリマー100重量部に対して、0.1~5重量部程度配合するのが好ましい。さらに、形成する放射線硬化型粘着剤には、必要により、前記成分のほかに、従来公知の各種の粘着付与剤、老化防止剤などの添加剤を用いてもよい。

【0034】本発明の半導体ウエハ加工用保護シートの作製は、たとえば、基材フィルム1の表面aに、放射線硬化型粘着剤を塗布して粘着層2を形成する方法により行なうことができる。また、別途、粘着層2をセパレータ3に形成した後、これを基材フィルム1に貼り合せる方法等を採用することができる。

【0035】粘着層2の厚さは適宜選定してよいが、一般には1~300 μ m程度以下、好ましくは3~200 μ m、さらに好ましくは5~100 μ mである。

【0036】粘着層2の粘着力は、半導体ウエハの加工時に、半導体ウエハを保持または固定するため、当該粘着層2を放射線照射する前のウエハに対する粘着力は(23℃、180°ピール値、剥離速度300mm/min)、0.7~10N/20mm、さらには1~7N/20mmであるのが好ましい。また、半導体ウエハを加工後には、容易に剥離できることから放射線照射後に硬化した当該粘着層2のウエハに対する粘着力は(23℃、180°ピール値、剥離速度300mm/min)、0.01~0.7N/20mm、さらには0.01~0.5N/20mmであるのが好ましい。

【0037】セパレータ3は、必要に応じて設けられる。セパレータ3の構成材料としては、紙、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の合成樹脂フィルム等があげられる。セパレータ3の表面には、接着層2からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の離型処理が施されていても良い。セパレータ3の厚みは、通常10~200 μ m、好ましくは25~100 μ

m程度である。

【0038】

【実施例】以下、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

【0039】実施例1

(基材フィルム) 基材フィルムとして、厚み50 μ m、Ra=0.2 μ mに粗面化処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを使用した。

【0040】(第一粘着層の作成) アクリル酸エチル 0.59モル、アクリル酸ブチル 0.59モルおよびアクリル酸2-ヒドロキシエチル 0.26モルからなる混合モノマーをトルエン溶液中で共重合させて、数平均分子量300000のアクリル系共重合ポリマーを得た。この共重合ポリマーに対し、0.21モルの2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネートを付加反応させ、ポリマー分子内側鎖に炭素-炭素二重結合を導入した。このポリマー100重量部(固形分)に対して、さらにポリイソシアネート系架橋剤(商品名「コロネートL」、日本ポリウレタン製)1重量部、アセトフェノン系光重合開始剤3部を混合して放射線硬化型粘着剤を調製した。

【0041】(半導体ウエハ加工用保護シートの作成) 前記粘着剤を離型処理されたフィルム(セパレータ)上に塗布することで厚さ5 μ mの粘着層を形成した。次いで、前記基材フィルムの粗面化処理面に当該粘着層を貼*

り合せ、目的の半導体ウエハ加工用保護シートを得た。

【0042】比較例1

実施例1において、基材フィルムとして、厚み50 μ mの粗面化処理されていないポリエチレンテレフタレートフィルム(Ra=0.01 μ m)を使用したこと以外は実施1と同様にして半導体ウエハ加工用保護シートを得た。

【0043】実施例2

実施例1において、基材フィルムとして、厚み50 μ m、Ra=2 μ mに粗面化処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを使用したこと以外は実施1と同様にして半導体ウエハ加工用保護シートを得た。

【0044】(評価試験) 実施例及び比較例で得られた半導体ウエハ加工用保護シートの粘着層側からセパレータをしたまま紫外線照射し、次いでセパレーターを剥離した後、保護シートの粘着面を別の強粘着テープ(BT-315、日東電工製)に貼合せた。その後、T字剥離(23℃、剥離速度300mm/min)によって両者を引き剥がした。保護シートの粘着層と基材フィルムとの接着力(N/20mm)は万能引張試験機により測定した。結果を表1に示す。粘着層と基材フィルムの間で層間剥離しなかったもの(強粘着テープと粘着層の間で剥離したもの)を○、層間剥離したものについては、接着力の測定値を示す。

【0045】

【表1】

	表面粗さ Ra (μ m)	接着力 (N/20mm)
比較例1	0.01	0.7
実施例1	0.2	○
実施例2	2	2.5

表1から、粗面化されている基材フィルムを用いた実施例は、粗面化されている基材フィルムを用いた比較例よりも接着力が向上していることが認められる。特に、所定範囲内の表面粗さRaに調整した実施例1が優れた接着力を有していることが認められる。

【図面の簡単な説明】

【図1】半導体ウエハ加工用保護シートの断面図であ ※

※る。

【符号の説明】

- 1：基材フィルム
- 2：粘着層
- 3：セパレータ
- a：粗面化面a

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号
H01L 21/304 .. 622

F I
H01L 21/78

テーマコード(参考)
M ..

Fターム(参考) 4J004 AA05 AA10 AB01 AB06 CA02
CA04 CA05 CA06 CB03 CC02
CD08 EA06 FA04 FA05
4J040 DF041 DF051 EB132 EF222
FA152 FA272 FA282 FA292
GA01 GA05 GA07 GA11 GA19
GA20 GA22 GA25 HB18 HB41
HC22 KA13 LA06 MA09 MA10
MA11 NA20 PA32

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the protection sheet for semi-conductor wafer processing. It is related with the protection sheet for semi-conductor wafer processing used as a maintenance sheet used since these are fixed in case semi-conductor components, such as a protection sheet used in order to protect a wafer in detail in the grinding operation of the wafer in the process which manufactures various semi-conductors, and a wafer, a semiconductor package, etc. are cut in each magnitude (dicing).

[0002]

[Description of the Prior Art] As for the wafer in which the pattern was formed, in a wafer production process, it is common to perform the back grinding process which usually shaves a wafer to predetermined thickness. In that case, in the wafer front face, they are lamination and an approach with common carrying out grinding about the pressure sensitive adhesive sheet as a wafer protection sheet in order to protect a wafer. Moreover, in case a wafer etc. is cut for each chip, the approach of sticking, setting and carrying out the dicing of the pressure sensitive adhesive sheet as a wafer maintenance sheet is common in a wafer front face.

[0003] Moreover, thin shape-ization of the wafer in enlargement of wafers, such as latest 8 inches and 12 inches, an IC card application, etc. is progressing. Since it can exfoliate easily [after processing a semi-conductor wafer] as said protection sheet used in case these are processed, the protection sheet which prepared the radioactive hardening mold adhesive layer to which the adhesion of an adhesive layer can be reduced by UV irradiation etc. is used in many cases. By irradiating radiations, such as ultraviolet rays, an adhesive layer hardens, it contracts, and this radiation-curing type of protection sheet reduces adhesion with the semi-conductor wafer which is adherend.

[0004] However, when the protection sheet of a radiation-curing mold also reduced the adhesive strength of an adhesive layer and a base material film and it not only reduces the adhesion between adherend and an adhesive layer, but it exfoliated a protection sheet by radiation irradiation, it had the case where exfoliation arose between a base material film and an adhesive layer. Various approaches are taken in order to prevent this problem. For example, although there is the approach of applying so-called under coat material to a base material film, and raising the adhesive strength of a base material film and an adhesive layer, by this approach, the component of under coat material is spread in an adhesive layer, and there is a bad influence that the property of a binder will change. Moreover, corona treatment is performed to a base material film, and although processing which raises the adhesive property of a base material film and a binder is performed in many cases, depending on the class of base material film, there is also a base material film which is not not much effective.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is a pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing with which the laminating of the radiation-curing mold adhesive layer is carried out on the base material film, and aims at offering what has the good adhesive strength

between a base material film and an adhesive layer after radiation-curing processing.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention persons came to complete a header and this invention for the ability of the above-mentioned purpose to be attained with the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing which shows the above-mentioned technical problem below as a result of inquiring wholeheartedly, solution **** and.

[0007] That is, this invention relates to the protection sheet for semi-conductor wafer processing with which average-of-roughness-height Ra (micrometer) of the radiation-curing mold adhesive layer of said base material film and the field to paste up is characterized by being $0.01 < Ra$ in the pressure sensitive adhesive sheet for semi-conductor wafer processing with which the laminating of the radiation-curing mold adhesive layer is carried out on the base material film.

[0008] As for said protection sheet for semi-conductor wafer processing, it is desirable that average-of-roughness-height Ra (micrometer) is $0.01 < Ra \leq 3$.

[0009] When the base material film with which surface roughening of the field to paste up was carried out to the adhesive layer is used for said protection sheet for semi-conductor wafer processing, it makes that the adhesive strength between the base material film after radiation irradiation and an adhesive layer improves by leaps and bounds compared with the case where the base material film by which surface roughening is not carried out is used by the header and this knowledge. Therefore, also when radiation irradiation processing is carried out to the protection sheet concerned and an adhesive layer is stiffened after processing it into a semi-conductor wafer using the protection sheet of this invention, the adhesive strength of a base material film and an adhesive layer does not decline, and in case a protection sheet is exfoliated, a defect whom exfoliation produces between an adhesive layer and a base material film will not happen.

[0010] Average-of-roughness-height Ra (micrometer) of extent of the surface roughening of a base material film is $0.01 < Ra$ at least. As for average-of-roughness-height Ra, it is desirable that it is 0.15 or more. Even if average-of-roughness-height Ra becomes large too much, since the adhesive strength of a base material film and an adhesive layer is not enough, it is [three or less] on the other hand, desirable [especially average-of-roughness-height Ra (micrometer)] that it is 2 or less and further 1 or less. Especially the desirable range of average-of-roughness-height Ra (micrometer) is $0.15 \leq Ra \leq 1$ at $0.15 \leq Ra \leq 2$ and a pan. Average-of-roughness-height Ra as used in the field of this invention is the average of roughness height computed by measuring the granularity of a base material film front face by P-10 made from a ten call.

[0011] In said protection sheet for semi-conductor wafer processing, it is desirable to be formed by the radiation-curing mold binder with which a radiation hardening mold adhesive layer contains the radiation hardenability polymer which has a carbon-carbon double bond in a molecule as a base polymer.

[0012] Since what has a carbon-carbon double bond does not need to contain the oligomer component which is a low-molecular component separately and an oligomer component etc. does not move binder existence with time into a molecule as a base polymer of a radiation hardenability binder, the adhesive layer of the stable layer structure can be formed.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the protection sheet for semi-conductor wafer processing of this invention is explained to a detail, referring to drawing 1 . As shown in drawing 1 , as for the protection sheet for semi-conductor wafer processing of this invention, the radiation-curing mold adhesive layer 2 is formed on the base material film 1. Said adhesive layer 2 of the base material film 1 and the field to paste up are the surface roughening sides a. Moreover, on an adhesive layer 2, it has a separator 3 if needed. In drawing 1 , although it has an adhesive layer on one side of a base material film, an adhesive layer can also be formed in both sides of a base material film. The protection sheet for semi-conductor wafer processing can roll a sheet, and can also make it the shape of a tape.

[0014] Although especially the ingredient of the base material film 1 is not restricted, it is desirable to use what penetrates radiations, such as an X-ray, ultraviolet rays, and an electron ray, in part at least. For

example, low density polyethylene, straight chain-like polyethylene, medium density polyethylene, High density polyethylene, super-low density polyethylene, random copolymerization polypropylene, Polyolefines, such as block copolymerization polypropylene, gay polyp ROREN, polybutene, and the poly methyl pentene, An ethylene-vinylacetate copolymer, ionomer resin, an ethylene-(meta) acrylic-acid copolymer, An ethylene-(meta) acrylic ester (random, alternation) copolymer, An ethylene-butene copolymer, an ethylene-hexene copolymer, polyurethane, Polymers, such as polyester, such as polyethylene terephthalate, polyimide, a polyether ether ketone, a polyvinyl chloride, a polyvinylidene chloride, a fluororesin, cellulose system resin, and these bridge formation objects, are raised. Moreover, said polymer may be used alone, and may blend several sorts if needed, and may use them as multilayer structure.

[0015] 10-300 micrometers of thickness of the base material film 1 are usually about 30-200 micrometers preferably. The base material film 1 can be produced by the film production approach better known than before. For example, the wet casting method, an inflation extrusion method, a T-die extrusion method, etc. can be used. The base material film 1 may be used by no extending, and what performed extension processing of one shaft or two shafts if needed may be used.

[0016] Moreover, as above-mentioned, surface roughening of said front face a of the base material film 1 is carried out so that average-of-roughness-height R_a (micrometer) may turn into $0.01 < R_a$. Especially the surface roughening approach of a base material film is not restricted, for example, can be performed by various approaches, such as an embossing method, the sand PURASUTO method, the etching method, electric spark forming, a crepe approach, or a mat approach. Moreover, surface roughening of a base material film may be performed at the time of any after film production at the time of film production of a base material film.

[0017] A radiation-curing mold binder is used for formation of the radiation-curing mold adhesive layer 2. As a radiation-curing mold binder, it has the functional group of radiation-curing nature, such as a carbon-carbon double bond, and adhesiveness is shown. For example, the radiation-curing nature binder of the addition mold which blended the monomer component and oligomer component of radiation-curing nature with the common binder as a radiation-curing mold binder can be illustrated.

[0018] The pressure-sensitive binder currently generally used can be used as a common binder, for example, a binder with proper acrylic binder, rubber system binder, etc. can be used. Especially, the acrylic binder which makes an acrylic polymer a base polymer from points of semi-conductor UEHAHE, such as adhesiveness, is desirable.

[0019] As said acrylic polymer, for example Acrylic-acid (meta) alkyl ester for example, methyl ester, ethyl ester, propyl ester, and isopropyl ester -- Butylester, isobutyl ester, s-butylester, t-butylester, Pentyl ester, isopentyl ester, hexyl ester, heptyl ester, Octyl ester, 2-ethylhexyl ester, iso octyl ester, Nonyl ester, DESHIRU ester, isodecyl ester, undecyl ester, Dodecyl ester, tridecyl ester, tetradecyl ester, hexadecyl ester, The acrylic-acid (meta) cycloalkyl ester of the carbon numbers 1-30 of alkyl groups, such as octadecyl ester and eicosyl ester, especially carbon numbers 4-18, such as the shape of a straight chain, and branched-chain alkyl ester The acrylic polymer using one (for example, a sort, such as cyclopentyl ester and cyclohexyl ester) or two sorts or more as a monomer component etc. is raised. In addition, acrylic ester (meta) means acrylic ester and/or methacrylic ester, and the (meta) of this invention is the same semantics altogether.

[0020] Said acrylic polymer may include the unit corresponding to the aforementioned (meta) acrylic-acid alkyl ester or cycloalkyl ester, and other copolymerizable monomer components if needed for the purpose of reforming, such as cohesive force and thermal resistance. As such a monomer component, for example, an acrylic acid, a methacrylic acid, Carboxyethyl (meta) acrylate, carboxy pentyl (meta) acrylate, Carboxyl group content monomers, such as an itaconic acid, a maleic acid, a fumaric acid, and a crotonic acid; A maleic anhydride, Acid-anhydride monomers, such as itaconic acid anhydride; (meta) Acrylic-acid 2-hydroxyethyl, 2-hydroxypropyl acrylate, acrylic-acid (meta) 4-hydroxy butyl, (Meta) Acrylic-acid 6-hydroxy hexyl, acrylic-acid (meta) 8-hydroxy octyl, (Meta) Acrylic-acid 10-hydroxy DESHIRU, acrylic-acid (meta) 12-hydroxy lauryl, (Meta) Hydroxyl content monomers, such as methyl (meta) acrylate; A styrene sulfonic acid, (4-hydroxymethyl cyclohexyl) An allyl compound sulfonic

acid, a 2-(meta) acrylamide-isobutane sulfonic acid, An acrylamide propane sulfonic acid, sulfopropyl (meta) acrylate, (Meta) sulfonic group content monomer [, such as a (meth)acryloyloxy naphthalene sulfonic acid,]; -- phosphoric-acid radical content monomer [, such as 2-hydroxyethyl acryloyl phosphate,]; -- acrylamide, acrylonitrile, etc. are raised. these copolymerizable monomer component -- one sort -- or two or more sorts can be used. 50 or less % of the weight of all the monomer components of the amount of these copolymerizable monomers used are desirable.

[0021] Furthermore, since said acrylic polymer is made to construct a bridge, it can contain a polyfunctional monomer etc. as a monomer component for copolymerization if needed. As such a polyfunctional monomer, for example, hexanediol di(metha)acrylate, Ethylene glycol di(metha)acrylate, propyleneglycol di(meth) acrylate (Pori), (Pori) Neopentyl glycol di(metha)acrylate, pentaerythritol di (metha)acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, Dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, epoxy (meta) acrylate, polyester (meta) acrylate, urethane (meta) acrylate, etc. are raised. these polyfunctional monomers -- one sort -- or two or more sorts can be used. Points, such as an adhesion property, to 30 or less % of the weight of all the monomer components of the amount of the polyfunctional monomer used are desirable.

[0022] Said acrylic polymer is obtained by giving a single monomer or two or more sorts of monomer mixture to a polymerization. Which methods, such as solution polymerization, an emulsion polymerization, a bulk polymerization, and a suspension polymerization, can also perform a polymerization. An acrylic polymer has a desirable thing with the small content of points, such as pollution controls, such as a semi-conductor wafer, to the low-molecular-weight matter. The number average molecular weight of this point to an acrylic polymer is 400,000 to about 3 million still more preferably 300,000 or more preferably.

[0023] As a monomer component of the radiation-curing nature blended with base polymers, such as an acrylic polymer For example, urethane oligomer, urethane (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, Tetramethylolmethane tetrapod (meta) acrylate, pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, PENTA ERIS toll tetrapod (meta) acrylate, JIPENTAERISUTORU mono-hydroxy PENTA (meta) acrylate, dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, 1, and 4-butanediol di(metha)acrylate etc. is raised. Moreover, various oligomer, such as an urethane system, a polyether system, a polyester system, a polycarbonate system, and a poly-butadiene system, is raised, and the thing of the range the molecular weight of whose is 100 to about 30000 is suitable for the oligomer component of radiation-curing nature.

[0024] the base polymer 100 weight sections, such as an acrylic polymer from which the loadings of the monomer component of radiation-curing nature or an oligomer component constitute a binder, -- receiving -- for example, the 5 - 500 weight section -- it is 40 - 150 weight section extent preferably.

[0025] Moreover, as a radiation hardening mold binder, the radiation-curing nature binder of the immanency mold using what has a carbon-carbon double bond other than the radiation hardenability binder of the addition mold which gave [above-mentioned] explanation at the inside of a polymer side chain or a principal chain or the principal chain end is raised as a base polymer. Without an oligomer component etc. moving binder existence with time, since the radiation-curing nature binder of an immanency mold does not need to contain the oligomer component which is a low-molecular component or many do not contain, since the adhesive layer of the stable layer structure can be formed, it is desirable.

[0026] What has a carbon-carbon double bond and has adhesiveness can be especially used for the base polymer which has said carbon-carbon double bond without a limit. As such a base polymer, what makes an acrylic polymer a basic frame is desirable. Said illustrated acrylic polymer is raised as a basic frame of an acrylic polymer.

[0027] Although especially the method of introducing the carbon-carbon double bond to said acrylic polymer is not restricted but various approaches can be adopted, a carbon-carbon double bond has a molecular design easy to introduce into a polymer side chain. For example, after copolymerizing beforehand the monomer which has a functional group in an acrylic polymer, condensation or the approach of carrying out an addition reaction is raised in the compound which has this functional group,

the functional group which can react, and a carbon-carbon double bond, with the radiation-curing nature of a carbon-carbon double bond maintained.

[0028] As an example of the combination of these functional groups, a carboxylic-acid radical, an epoxy group and a carboxylic-acid radical, a horse mackerel RIJIRU radical and hydroxyl, an isocyanate radical, etc. are raised. The combination of the ease of a reaction trace to hydroxyl and an isocyanate radical is suitable also in the combination of these functional groups. Moreover, although a functional group may be in which [of an acrylic polymer and said compound] side as long as it is the combination which generates the acrylic polymer which has the above-mentioned carbon-carbon double bond with the combination of these functional groups, the case where an acrylic polymer has hydroxyl and said compound has an isocyanate radical in the aforementioned desirable combination is suitable. In this case, as an isocyanate compound which has a carbon-carbon double bond, they are methacryloyl isocyanate, 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate, and m-isopropenyl, for example. - alpha and alpha-dimethylbenzyl isocyanate etc. is raised. Moreover, as an acrylic polymer, what copolymerized the ether system compound of the hydroxy group content monomer of said instantiation, 2-hydroxyethyl vinyl ether, 4-hydroxybutyl vinyl ether, and diethylene glucol mono-vinyl ether etc. is used.

[0029] The amount of the carbon-carbon double bond in a base polymer is JIS when the shelf life of a binder is taken into consideration. It is desirable that it takes further for the iodine numbers 0.5-20 30 or less with the iodine number by K-0070.

[0030] Although the base polymer (especially acrylic polymer) which has said carbon-carbon double bond can be independently used for said immanency type of radiation hardenability binder, it can also blend the monomer component and oligomer component of said radiation-curing nature with extent which does not worsen a property. The oligomer component of radiation hardenability etc. is usually within the limits of 30 weight sections to the base polymer 100 weight section, and is the range of 0 - 10 weight section preferably.

[0031] When making said radiation-curing mold binder harden an adhesive layer by ultraviolet rays etc., it is made to contain a photopolymerization initiator. As a photopolymerization initiator, for example 4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl (2-hydroxy-2-propyl) ketone, alpha-hydroxy - alpha, an alpha'-dimethyl acetophenone, 2-methyl-2-hydroxy propiophenone, alpha-ketol system compounds, such as 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone; A methoxy acetophenone, 2 and 2-dimethoxy-2-phenyl acetophenone, 2, and 2-diethoxy acetophenone, Acetophenone system compounds, such as the 2-methyl-1-[4-(methylthio)-phenyl]-2-morpholino propane -1; ** NZOIN ethyl ether, Benzoin iso-propyl ether, 1-propane dione-2-benzoin ether system compound [, such as ANISO in methyl ether,]; -- ketal system compound [, such as benzyl dimethyl ketal,]; -- aromatic series sulfonyl chloride system compound [, such as 2-naphthalene sulfonyl chloride,]; -- the 1-phenon -1 -- Optical activity oxime system compounds, such as an oxime; A benzophenone, (o-ethoxycarbonyl) Benzophenone system compounds, such as benzoylbenzoic acid, 3, and 3'-dimethyl-4-methoxybenzophenone; Thioxanthone, 2-chloro thioxanthone, 2-methylthioxanthone, 2, 4-dimethylthioxanthone, Isopropylthioxanthone, 2, 4-dichloro thioxanthone, 2, 4-diethyl thioxanthone, Thioxanthone compound; camphor quinone; halogenation ketone; acyl phosphino KISHIDO, such as 2 and 4-diisopropyl thioxanthone; acyl HOSUFONATO etc. is raised.

[0032] When reactivity is taken into consideration to the base polymer 100 weight sections, such as an acrylic polymer which constitutes a binder, as for the loadings of a photopolymerization initiator, to a pan, it is desirable to carry out to more than the 0.5 weight section more than the 0.1 weight section. Moreover, since there is an inclination for the shelf life of a binder to fall when it increases, to a pan, it is desirable to carry out to below 5 weight sections below 15 weight sections.

[0033] Moreover, since number average molecular weight, such as an acrylic polymer which is a base polymer, is raised, an external cross linking agent is also suitably employable as said radiation hardening mold binder. The approach to which add and the so-called cross linking agents, such as the poly isocyanate compound, an epoxy compound, an aziridine compound, and a melamine cross-linking agent, are made to react as a concrete means of the external bridge formation approach is raised. When using an external cross linking agent, the amount used is further determined suitably by the use application as

a binder by balance with the base polymer which should construct a bridge. Generally, it is desirable to carry out 0.1-5 weight section extent combination to the above-mentioned base polymer 100 weight section. Furthermore, additives, such as various kinds of well-known tackifiers and an antioxidant, may be conventionally used for the radiation-curing mold binder to form besides said component as occasion demands.

[0034] Production of the protection sheet for semi-conductor wafer processing of this invention can be performed by the approach of applying a radiation-curing mold binder to the front face a of the base material film 1, and forming an adhesive layer 2 in it. Moreover, separately, after forming an adhesive layer 2 in a separator 3, the approach of sticking this on the base material film 1 etc. is employable.

[0035] Although the thickness of an adhesive layer 2 may be selected suitably, generally 3-200-micrometer about 1-300 micrometers or less are 5-100 micrometers still more preferably.

[0036] Since the adhesion of an adhesive layer 2 holds or fixes a semi-conductor wafer at the time of processing of a semi-conductor wafer, as for the adhesion over the wafer before carrying out radiation irradiation of the adhesive layer 2 concerned, to (23-degree-C, 180-degree Peel value, and exfoliation rate 300 mm/min), 0.7-10N / 20mm, and a pan, it is desirable that they are 1-7N / 20mm. Moreover, since it can exfoliate easily, as for the adhesion over the wafer of the adhesive layer 2 concerned hardened after radiation irradiation, to (23-degree-C, 180-degree Peel value, and exfoliation rate 300 mm/min), 0.01-0.7N / 20mm, and a pan, it is desirable in after processing a semi-conductor wafer, that they are 0.01-0.5N / 20mm.

[0037] A separator 3 is formed if needed. As a component of a separator 3, synthetic-resin films, such as paper, polyethylene, polypropylene, and polyethylene terephthalate, etc. are raised. In order to raise the detachability from a glue line 2, mold release processing of siliconization, long-chain alkyl processing, the fluoridization, etc. may be performed to the front face of a separator 3 if needed. 10-200 micrometers of thickness of a separator 3 are usually about 25-100 micrometers preferably.

[0038]

[Example] Hereafter, this invention is not limited by these examples although this invention is explained more to a detail based on an example.

[0039] As an example 1 (base material film) base-material film, the thickness of 50 micrometers and the polyethylene terephthalate film by which the surface roughening process was carried out to $Ra=0.2$ micrometer were used.

[0040] (Creation of the first adhesive layer) Copolymerization of the mixed monomer which consists of 0.59 mols of ethyl acrylates, 0.59 mols of butyl acrylates, and 0.26 mols of acrylic-acid 2-hydroxyethyl was carried out in the toluene solution, and the acrylic copolymerization polymer of number average molecular weight 300000 was obtained. To this copolymerization polymer, the addition reaction of the 0.21-mol 2-methacryloiloxy-ethyl isocyanate was carried out, and the carbon-carbon double bond was introduced into the polymer intramolecular side chain. To this polymer 100 weight section (solid content), the Pori isocyanate cross-linking agent (trade name "Coronate L", product made from Japanese polyurethane) 1 weight section and the acetophenone system photopolymerization initiator 3 section were mixed further, and the radiation-curing mold binder was prepared.

[0041] (Creation of the protection sheet for semi-conductor wafer processing) The adhesive layer with a thickness of 5 micrometers was formed by applying said binder on the film (separator) by which mold release processing was carried out. Subsequently, lamination and the target protection sheet for semi-conductor wafer processing were obtained for the adhesive layer concerned to the surface roughening process side of said base material film.

[0042] In example of comparison 1 example 1, the protection sheet for semi-conductor wafer processing was obtained like operation 1 as a base material film except having used the polyethylene terephthalate film ($Ra=0.01$ micrometer) with a thickness of 50 micrometers by which a surface roughening process is not carried out.

[0043] In example 2 example 1, the protection sheet for semi-conductor wafer processing was obtained like operation 1 except having used the thickness of 50 micrometers, and the polyethylene terephthalate film by which the surface roughening process was carried out to $Ra=2$ micrometer as a base material

film.

[0044] (Evaluation trial) It is ***** to another strong adhesive tape (BT-315, NITTO DENKO make) about the adhesive face of the protection sheet after carrying out UV irradiation, carrying out a separator from the adhesive layer side of the protection sheet for semi-conductor wafer processing obtained in the example and the example of a comparison and exfoliating a separator subsequently. Then, T character exfoliation (23 degrees C, exfoliation rate 300 mm/min) tore both off. The adhesive strength (N/20mm) of the adhesive layer of a protection sheet and a base material film was measured with the omnipotent tension tester. A result is shown in Table 1. About O and the thing which carried out interlaminar peeling, the measured value of adhesive strength is shown for what did not carry out interlaminar peeling between the adhesive layer and the base material film (what exfoliated between strong adhesive tape and an adhesive layer).

[0045]

[Table 1]

	表面粗さ R a (μ m)	接着力 (N / 2 0 mm)
比較例 1	0 . 0 1	0 . 7
実施例 1	0 . 2	○
実施例 2	2	2 . 5

From Table 1, it is admitted that adhesive strength of the example using the base material film by which surface roughening is carried out is improving rather than the example of a comparison using the base material film by which surface roughening is carried out. Having the adhesive strength excellent in the example 1 especially adjusted to surface roughness Ra of predetermined within the limits is admitted.

[Translation done.]